

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра ландшафтного строительства

Т.И. Фролова

ЭКОЛОГИЯ

Методические указания
для выполнения контрольной работы
студентами заочной формы обучения, обучающимися
по направлению 250200 «Лесное хозяйство и садово-парковое
строительство»
специальности 250201 «Лесное хозяйство», 250203 «Садово-парковое и
ландшафтное строительство»;
по направлению 120300 «Землеустройство и кадастры»,
специальности 120302 «Земельный кадастр»

Екатеринбург
2010

Печатается по решению методической комиссии ЛХФ.
Протокол № 1 от 30 сентября 2009 г.

Рецензент - канд. с.-х. наук Н.А. Кряжевских

Редактор Е.А. Назаренко
Оператор Г.И. Романова

Подписано в печать 15.06.10		Поз. 70
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 50 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,16	Цена 6 руб. 24 коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Экология становится одной из наиболее приоритетных наук современности. Ее предмет исследования определил повышенную востребованность ее основных научных положений со стороны общества, особенно в связи со сложившейся в мире экологической ситуацией. Состояние биосферы, проблемы продовольствия, использования природных ресурсов, охраны природы выводят экологию далеко за пределы ее биологических границ. Являясь теоретической основой рационального природопользования и сохранения биосферы, она приобретает особую прикладную значимость. Получили развитие глобальная экология, экология человека, экология города, инженерная экология, медицинская экология, сельскохозяйственная экология и многие другие. В последнее время наблюдается экологизация отдельных наук и всей науки в целом, а также производств, технологий, хозяйства, образования.

Возрастает осознание роли природы в жизни человека. Положения экологии становятся частью нового способа мышления, экологическая культура - частью общечеловеческой культуры. Экология превращается в мегаэкологию. Н.Ф. Реймерс называет современную экологию биологизированной биоцентричной наукой (1994 г.).

Учебная дисциплина «Общая экология» рассматривается как классическая биологическая наука, включающая аутэкологию (факториальную экологию), экологию популяций (демэкологию), экологию сообществ и экосистем (биоценологию и биогеоценологию), учение о биосфере. Основное внимание обращается на понятие сущности разнообразия и разнокачественности форм жизни, обеспечивающей геохимические функции живого вещества в биосфере и гомеостазирование систем на разных уровнях организации живой материи.

Преподавание курса «Общая экология» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении многих предметов. В связи с этим, данная дисциплина предполагает теснейшую связь с этими предметами. В то же время, она предваряет по учебному плану некоторые общебиологические дисциплины (эволюционное учение и др.), формируя теоретическую основу для их восприятия. Все это усиливает роль указанной дисциплины в общей системе подготовки специалистов.

Целью курса «Общая экология» является формирование экологической культуры личности, профессиональной экологической грамотности будущего специалиста-эколога. Задачи профессиональной подготовки и практической деятельности студента-эколога состоят в том, чтобы:

- овладеть позициями биоцентризма как важнейшего положения в становлении менталитета человека XXI века, пришедшего на смену антропоцентрического отношения к миру, стихийно сформировавшегося в обществе;

- приобрести экологические знания, позволяющие понять особенности организации и структуры биологических систем, сущность продукционных и регуляторных функций, работу адаптивных механизмов на разных уровнях организации живой материи, особенности динамики систем и проблемы их гомеостаза;

- понять роль и значимость экологии как науки в решении проблем рационального природопользования и ресурсосбережения, обеспечения выживания человечества и сохранения биосферы;

- воспитать эстетические и нравственные ценностные ориентации (привычки, нормы, убеждения) на цивилизованное, экологически грамотное поведение в природе, сохранение экосистем и биологического разнообразия, экономию природных ресурсов, предотвращение загрязнения окружающей среды;

- сформировать сознательную готовность к адаптивному личному участию в проводимых природоохранных мероприятиях;

- развить умения и навыки обучающей, воспитательной и просветительской деятельности по экологическим проблемам.

В данных методических указаниях представлена развернутая программа курса, указан порядок выполнения контрольной работы и список необходимой литературы.

ПРОГРАММА КУРСА

Экология как наука. Предмет, объект, методы экологии. Понятие «природное тело» и «система». Задачи экологии. Экология как научная основа рационального природопользования.

Становление экологии. Истории экологии. Вклад ученых в развитие экологии. Современная экология. Научные парадигмы XX века. Экология в системе естественных наук и ее структура. Экология и мировоззрение.

Цивилизация и природа. Этапы развития человечества в его взаимодействии с природой и её ресурсами. Глобальный экологический кризис. Экологические проблемы России.

Организм и среда обитания. Организм как биологический вид. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом веществ, энергии и информации. Состав клетки. Обмен веществ. Пластический обмен. Энергетический обмен. Экологические категории организмов. Экологическая валентность. Гомеостаз.

Среда и факторы среды. Понятия: среда обитания, условия жизни, экологический фактор. Подходы к классификации экологических факторов. Экологические факторы и их действие. Ресурсы среды. Закономерности воздействия экологических факторов на организмы. Экологиче-

ские факторы как элементы среды, оказывающие на организм прямое специфическое или косвенное воздействие. Классификация факторов по В.В. Алехину (1950 г.). Факторы абиотические (климатические, эдафические, орографические, гидрофизические) и биотические (внутривидовые и межвидовые). Факторы антропогенные (прямые и косвенные).

Общие закономерности действия экологического фактора на организм. Интенсивность (доза) действия фактора. Кардинальные точки или пределы выносливости. Зона оптимума (комфорта), зона нормальной жизнедеятельности, зона выживания, зона пессимума, или угнетения. Летальные зоны. Пределы выносливости (границы толерантности) вида по отношению к конкретному фактору. Экологическая пластичность или экологическая валентность вида. Стенобионтные и эврибионтные виды.

Температура как экологический фактор. Влажность как экологический фактор. Свет как экологический фактор. Среда жизни и адаптации к ним организмов. Виды адаптаций.

Комплексное воздействие факторов. Закон компенсации (взаимозаменяемости) факторов Э. Рюбеля. Лимитирующие или ограничивающие факторы. Закон минимума Ю. Либиха (1840 г.). Закон ограничивающих факторов Ф. Блэкмана (1909 г.). Закон толерантности В. Шелфорда (1913 г.). Изменчивость. Адаптационное явление и адаптация. Адаптации генетические и модификационные. Адаптации частные, ведущие к специализации и общие, обеспечивающие переход организмов в новые адаптивные зоны. Основные адаптационные механизмы: генетические, физиологические, анатомо-морфологические, эмбриональные и поведенческие. Характер и особенности возникновения адаптации. Преадаптации, комбинаторика, постадаптации. Правило экологической индивидуальности А.Г. Раменского (1924 г.). Основные формы адаптации. Биоиндикация и биотестирование как методы контроля качества среды. Организмы – индикаторы качества среды. Экологические формы.

Биологические ритмы. Ритмы суточные, сезонные. Лунные ритмы. Многолетняя периодичность. Адаптивный характер ритмов.

Экологическая ниша организма. Понятие и определении «экосистема». Потенциальные, реализованные, специализированные и общие экологические ниши. Правило разделения экологических ниш (правило Гаузе). Правило обязательного заполнения экологических ниш.

Водная среда как среда жизни. Её особенности, примеры адаптаций организмов. Плотность и давление, кислородный и солевой режимы, свет и температура.

Наземно-воздушная среда как среда жизни. Её особенности, примеры адаптаций организмов. Значение влажности и температуры воздуха, светового режима в жизни организмов. Географическая зональность и вертикальная поясность.

Почва как среда жизни. Её особенности, примеры адаптаций организмов. Почва как среда жизни. Особенности температурного, водного и воздушного режимов почвы.

Живой организм как среда жизни. Её особенности, примеры адаптаций организмов. Организм как среда жизни. Своеобразие условий внутренней среды хозяина; постоянство режимов среды, защищенность от внешних факторов, обилие пищи, ограниченность пространства, сложность газообмена.

Средообразующая роль организмов. Биотическая среда.

Город как среда обитания. Основные экологические характеристики. Принципы экологической оптимизации городской среды. Условия экологического равновесия. Природный каркас территории. Экологический каркас территории

Учение о популяции – крупнейшее достижение первой половины XX в. Понятие популяции. Популяционная структура вида. Концепция иерархии популяций Н.П. Наумова. Степень обособленности и взаимосвязь популяций в пределах ареала. Границы популяций. Ценопопуляции.

Основные свойства (характеристики) популяции. Модулярные и унитарные организмы. Изолированность, число особей и занимаемая территория, способность к воспроизводству, панмиксия и система скрещивания, гетерогенность особей (по полу, возрасту, срокам сезонного развития, морфологическим признакам, биохимическому составу и др.). Признаки биологические и групповые. Адаптивное значение групповых признаков. Популяционные структуры. Пространственная структура. Факторы, определяющие пространственную структуру. Условия среды и биологические особенности вида. Скученное (агрегированное), равномерное и случайное распределение особей. Принцип скопления (агрегации) особей В. Олли. Значение пространственной структуры в освоении территории и для внутривидовых контактов. Этологическая структура популяции. Понятие о программах поведения у животных. Простые (пара брачная, пара родительская) и сложные биохронологические репродуктивные группировки. Семья, гарем, стая, группа, стадо, колония. Система доминирования и подчинения в группах. Эффект группы. Экологическое значение групповых объединений. Экологическая сущность иерархии, специализации, территориальности и конкуренции.

Возрастная структура. Возрастные состояния организмов. Пререпродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Понятие о поликарпиках и монокарпиках. Моноциклические и полициклические виды животных.

Экологическое значение разновозрастности. Почвенный банк диаспор у растений. Типы популяций по возрастной структуре.

Половая структура. Соотношение полов в популяции. Значение биологической разнокачественности особей. Понятие о первичном, вторичном

и третичном соотношении полов. Однодомность и двудомность у растений. Явление двудомности у местных дикорастущих и культивируемых растений. Адаптивное значение половой гетерогенности.

Экологическая структура. Различия особей в популяции по способам питания, возрастно-половым особенностям, двигательной активности, срокам сезонного развития, темпам роста. Адаптивное значение экологической гетерогенности.

Генетическая структура. Частота или соотношение аллелей как выражение генетической структуры популяции. Генетические механизмы гетерогенности (естественный отбор, поток аллелей, система скрещиваний, гетерозиготность, доминирование). Фен как генетически обусловленный альтернативный признак. Роль метода фенотипов в определении генетической структуры популяции. Частота фенотипов.

Популяция - элементарная структура эволюционного процесса. Понятие об изменении генетического состава популяции, элементарном эволюционном явлении и эволюционном процессе.

Структурированность как один из важнейших механизмов популяции, определяющий множество стратегий и ее потенциальную бессмертность. Понятие о рождаемости и смертности, миграциях и вселениях. Емкость среды и биотический (репродуктивный) потенциал. Основные составляющие биотического потенциала. Плодовитость и забота о потомстве. Биологическое значение плодовитости. Продолжительность репродуктивного периода, время начала репродукции, число генераций в течение сезона.

Понятие о жизненных стратегиях организмов. Виды с К- и R-стратегиями и особенности роста численности популяций. Анализ кривых роста. Особенности роста численности популяций человека. Понятие о демографическом взрыве.

Регуляция численности особей в популяции. Факторы, не зависящие от плотности и зависящие от нее. Роль межвидовых и внутривидовых отношений. Специфика проявления жестких и мягких форм конкуренции. Самоизреживание у растений, каннибализм и агрессивность у животных. Хищничество, паразитизм. Роль миграции, скученности, территориальности в регулировании плотности популяции. Адаптивное значение разных форм регулирования численности популяций.

Размер популяции. Популяционные законы. Возрастная и половая структуры популяций. Пространственная и этологическая структуры популяций. Динамика популяций. Кривые выживания. Рост популяции и кривые роста. Колебания численности популяции. Популяции синантропных видов. Типы эволюционно-экологических стратегий и их значение для взаимоотношений человека с окружающей средой. Задачи экологии популяций (демэкологии).

Экология сообществ (синэкология). Понятие биоценоза и сообщества. Основные компоненты. Фитоценоз. Зооценоз. Грибы и микроорганизмы как компоненты биоценоза. Биотоп как относительно однородное жизненное пространство биоценоза.

Трофическая структура биоценозов. Разнообразие организмов по типам питания. Автотрофы (фототрофы и хемотротрофы), гетеротрофы (биофаги и сапрофаги). Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды Закономерности трофического оборота в биоценозе.

Видовая структура. Факторы, определяющие видовую насыщенность биоценоза. Правило экотона или краевого эффекта. Ценоотическая значимость видов в биоценозе. Доминанты (кондоминанты, субдоминанты). Антропофиты. Эдификаторы и их роль в формировании фитосреды. Экологическая сущность биоразнообразия.

Влияние абиотических факторов среды Пространственная структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Судьба вида в биоценозе. Устойчивость биоценоза. Закономерности саморегуляции биоценозов, экологическое дублирование.

Пространственная структура. Ярусность. Геоботаническое определение ярусности, понятие ярусности как вертикального разделения среды жизни в биоценозе. Экологическая сущность яруса. Ярусность надземная и подземная. Ярусность во времени (смена аспектов). Горизонтальная структура. Понятие мозаичности. Структурные элементы мозаичности. Микроценоз. Микрогруппировка. Синузия как эколого-биологическая структурная единица биоценоза. Причины и значение мозаичности. Особенности пространственно-функциональной организации бактериальных сообществ. Роль жизненных форм растений в сложении биоценоза. Особенности морфоструктуры растений разных ярусов в биоценозе. Консорция как основная функциональная структурная единица биоценоза. Экологические функции леса.

Экологическая структура. Сочетание в биоценозе видов разных экологических групп и жизненных форм. Значение экологической структурированности биоценоза. Эволюционная сопряженность и экологическое значение биоценоотических взаимоотношений. Связи трофические, топические, форические, фабрические. Нейтральные, положительные и отрицательные взаимоотношения. Основные типы взаимоотношений: нейтрализм, конкуренция (прямая, косвенная), хищничество, паразитизм (наружный, внутренний), аменсализм, комменсализм (квартирантство, нахлебничество), протокооперация, мутуализм (азотфиксация, эндо- и эктомикоризы).

Основные формы взаимосвязей организмов. Хищник - жертва. Разнообразие форм защитных приспособлений. Экологические аспекты взаимоотношения видов в системе хищник - жертва. Модель Лотки-Вольтерра. Понятие о «санитарной» роли хищника.

Хозяин - паразит. Биологическая сущность паразитизма. Экто- и эндо-паразитизм. Паразитизм облигатный и факультативный. Особенности адаптации паразита в связи со специфическими условиями среды. Адаптации хозяина.

Особенности симбиотических взаимоотношений в биоценозе. Мутуализм, комменсализм. Основные формы взаимоотношений. Экологическое значение азотфиксации, микоризы. Экологические аспекты эндо- и экто-микоризы. Лишайники как пример мутуализма.

Конкуренция. Формы конкурентных отношений. Конкуренция прямая (интерференция) и косвенная (эксплуатация). Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Перечень механизмов, ослабляющих конкуренцию видов в биоценозе.

Соотношение понятий экосистемы и биогеоценоза. Функциональные подсистемы продуцентов, консументов, редуцентов. Взаимосвязь экосистемных компонентов.

Биогеоценоз - сложная функциональная биокосная система. Основные компоненты биогеоценоза. Экотоп и биотоп. Взаимосвязь основных элементов. Горизонтальные и вертикальные границы биогеоценоза. Непрерывность и дискретность биогеоценозического покрова.

Материально-энергетический обмен в экосистемах. Трансформация вещества и энергии. Поток энергии в экосистеме согласно законам термодинамики. Правило одного и десяти процентов. Цепи питания. Пищевые сети и трофические уровни. Цепи выедания (пастбищные), цепи разложения (детритные). Роль микробного звена в трофических цепях. Пищевые циклы как механизмы биологического круговорота. Экологические пирамиды Ч. Элтона. Правила пирамид.

Биологическая продуктивность. Продукция валовая и чистая, первичная и вторичная, траты на дыхание.

Экологические системы. Подходы к классификации экосистем. Структура экосистем. Продуктивность экосистем. Функционирование (динамика) экосистем. Круговорот биогенных элементов. Гомеостаз экосистемы. Динамика экосистем. Система представлений о сукцессиях. Общие закономерности протекания сукцессии. Этапность развития сообщества в ходе сукцессии. Закон последовательности прохождения фаз развития. Механизмы сукцессии. Сукцессии первичные и вторичные, эндогенные и экзогенные. Эндогенетические сукцессии. Биогеоценозическая модель зарастания водоемов, смены сосновых лесов еловыми. Особенности климаксового сообщества. Концепции моно- и поликлимакса. Динамичность как один из факторов гомеостаза экосистем.

Суточные и сезонные ритмичные изменения.

Основные экосистемы Земли и их особенности. Наземные экосистемы. Водные экосистемы. Закономерности географического распространения экосистем.

Город как экосистема.

Агроэкосистемы. Основные отличия от природных систем.

Биосфера. Структура и границы биосферы. Определение биосферы как единой макросистемы, сферы жизни. Пространственная протяженность. Озоновый и тепловой экраны.

Биосфера как экосистема. Основные свойства и особенности. Вещества биосферы. Структура и границы биосферы.

Геосферные оболочки Земли. Общее строение планеты. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера.

Основные виды веществ биосферы. Живое вещество. Основные характеристики живого вещества: масса, средний химический состав, запас свободной энергии. Основные свойства и функции живого вещества. Биохимические особенности. Суммарная масса, химический состав. Биологическое разнообразие. Закон постоянности количества живого вещества В.И. Вернадского. Планетарная роль живого вещества. Энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструкционная и миграционная функции. Роль живого вещества в формировании атмосферы и литосферы, в определении химизма вод Мирового океана. Биогеохимические принципы эволюции биосферы. Поле живого вещества. Физико-химическое единство живого. Жизнь как термодинамический процесс. Устойчивость биосферы. Биологическая регуляция геохимической среды: гипотеза Геи.

Учение о биосфере. Принципы В.И. Вернадского. Эволюция – история жизни. Земля во Вселенной. Эволюция биосферы.

Биосферные постулаты В.И. Вернадского. Всюдность и давление жизни.

Возникновение и эволюция биосферы. Сопряженность эволюции биосферы и эволюции органического мира. Ноосфера. Ноосфера как новое эволюционное состояние биосферы. В.И. Вернадский о ноосфере.

Гомеостаз биосферы. Динамический характер стабильности. Основные механизмы, определяющие устойчивость биосферы: разнокачественность и разнообразие форм жизни, ее системность и гомеостазирование функций на разных уровнях организации живой материи.

Концепции биосферы. Географическая концепция. Биогеохимическая концепция. Энергетические, информационные и социальные аспекты теории биосферы.

Биогеохимические циклы. Круговороты веществ-«ловушки» для энергии на планете. Общее понятие о геологическом (большом) круговороте и степени подвижности веществ. Биологический (малый) круговорот. Антропогенный или социальный обмен веществ и энергии. Геохимические круговороты. Роль растительности в миграции минеральных веществ. Понятие скорости миграции веществ. Ведущая роль живых организмов в круговороте веществ. Биогеохимические циклы как основа целостности биосферы и взаимосвязи ее компонентов.

Биосферный цикл углерода. Содержание углерода в разных формах в литосфере, атмосфере, гидросфере и биоте. Соотношение углерода растворенного органического вещества, взвешенного органического вещества и живых организмов. Устойчивые формы органического углерода (целлюлоза, лигнин и др.). Содержание диоксида углерода (CO_2) в атмосфере: многолетние колебания и их связь с глобальными изменениями климата. Сезонные и широтные изменения концентрации CO_2 в атмосфере. Роль микроорганизмов и высшей растительности в регуляции содержания CO_2 в атмосфере. Увеличении концентрации диоксида углерода в атмосфере в течение последнего столетия. Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия. Другие газы, способствующие развитию парникового эффекта. Образование метана: роль естественных экосистем и антропогенных источников. Рост концентрации метана в атмосфере. Глобальное распределение эмиссии метана в пространстве и времени. Процессы противостоящие накоплению CO_2 и CH_4 в атмосфере. Роль экосистем океана и суши. Рост растений в условиях повышенного содержания CO_2 . Опасность глобального потепления. Дымы в атмосфере. Роль вулканов, естественных пожаров и антропогенных источников.

Биосферный цикл азота. Азотфиксация в океане и на суше. Роль различных групп микроорганизмов. Роль микроорганизмов в трансформации соединений азота. Значение азота как ресурса, лимитирующего первичную продукцию в океане. Ограничение азотфиксации нехваткой других биогенных элементов. Нитрификация и денитрификация. Последовательное появление этих процессов в эволюции биосферы. Замыкание цикла азота. Азотфиксация на суше. Особая роль азотфиксирующих симбионтов высших растений. Производство и применение азотных удобрений: масштабы этого процесса в сравнении с естественной азотфиксацией. Накопление нитратов в грунтовых водах. Выбросы оксидов азота промышленными предприятиями. Дальнейшая трансформация оксидов азота в атмосфере.

Биосферный цикл серы. Решающая роль микроорганизмов. Образование сероводорода в водоемах как результат восстановления сульфатов сульфатредуцирующими бактериями. Важность анаэробных условий. Сероводородная зона Черного моря. Опасность образования сероводорода при загрязнении сточными водами. Загрязнение атмосферы диоксидом серы, выбрасываемым промышленными предприятиями. Образование в атмосфере серной кислоты. Кислые дожди и их воздействие на озера, реки и леса.

Биосферный цикл фосфора. Ведущая роль геохимических процессов. Отсутствие в атмосфере газообразных соединений фосфора. Сток фосфора с суши в море. Потребление фосфора организмами в сравнении с азотом и углеродом. Лимитирование фосфором первичной продукции в континентальных водоемах. Быстрая оборачиваемость фосфора в водной толще. Роль зоопланктона в минерализации органических фосфоросодержащих соединений. Эвтрофирование водоемов. Фосфорные удобрения. Запасы фосфоросодержащих минералов.

Биосферный цикл кислорода. Свободный кислород атмосферы и его происхождение. Озоновый слой и опасность его разрушения. Кислород в гидросфере. Роль кислорода в циклах других биогенных элементов.

Биосферный цикл азота и серы. Окисление азота и серы. Образование рудных месторождений (железа и марганца) с участием бактерий.

Круговорот воды. Глобальная система гидрологического цикла. Осадки, испарение и влагоперенос. Соотношение запасов воды в океане и на континентах. Вода, сосредоточенная в ледниках, подземных бассейнах, в водоемах на поверхности суши (озера, реки) и в почве. Крайняя неравномерность распределения воды на суше. Различия между отдельными зонами по количеству осадков и регулярности их выпадения. Рост потребления воды на душу населения. Проблема нехватки воды для сельского хозяйства. Ирригация. Критическая ситуация в Приаралье. Проблема загрязнения водоемов.

Ресурсы биосферы. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.

Человек в биосфере. Экология человека. Человек как биологический вид. Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Биологические потребности человека. Экологические факторы и здоровье человека. Продолжительность жизни и здоровье, их взаимосвязь с современной экологической ситуацией. Защитные системы организма человека. Онтогенез человека или этапы индивидуальной жизни. Адаптация к экстремальным условиям. Адаптивные типы. Этнос и этногенез.

Экология человечества. Популяционные характеристики. Проблемы питания и производства продовольствия. Факторы, лимитирующие развитие человечества. Технологическая цивилизация и биосфера.

Экстремальные воздействия на биосферу. Экологические кризисы и катастрофы. Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис.

Антропогенное воздействие на биосферу. Антропогенное загрязнение биосферы. Понятие загрязнения. Антропогенные воздействия на растительные сообщества и их последствия. Воздействие на атмосферу. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Критерии оценки состояния почвы. Воздействие на биосферу физических факторов.

Агроэкосистемы и их особенности (энергетика - вещество - видовая структура - эволюция - управление). Проблема стабильности агроэкосистем. Проблема обеспеченности населения продовольствием. Соотношение роста урожая и роста затрат (удобрений, пестицидов, энергии) на его получение. Селекция, направленная на увеличение пищевой ценности сельскохозяйственных культур. «Зеленая революция». Производство пищи как биосферный процесс. Ограниченность земельных угодий и опасность их деградации (ветровая и водная эрозия, заболачивание, засоление). Опустынивание сельскохозяйственных земель, расположенных вне гумидных зон.

Энергопотребление и биосфера. Производство энергии как результат деятельности человека и как условие, ограничивающее его развитие. Структура энергопотребления в современном мире. Соотношение традиционных источников топлива, ископаемого топлива, ядерной энергии и гидроэнергии. Оценка запасов невозобновляемых источников энергии. Отрицательные последствия использования ископаемого топлива. Опасность радиационного загрязнения и проблема захоронения радиоактивных отходов. Различия в уровне потребления энергии на душу населения между разными странами. Возможные стратегии дальнейшего энергопользования и их последствия. Антропогенные чрезвычайные ситуации, войны. Экологический риск. Стадии деградации среды. Экологическая емкость территории. Условия экологического равновесия.

Пути и методы сохранения современной биосферы.

Основы экологического права. Объекты и субъекты экологического права. Право собственности на природные ресурсы и право природопользования. Источники экологической информации. Экологический вред. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Правовой режим экологически неблагополучных территорий. Правовая охрана окружающей природной среды в сельском хозяйстве.

Особенности правового режима природных ресурсов.

Пути сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы. Генофонд живой природы. Особо охраняемые территории и природные объекты. Красные книги.

Экономические аспекты природопользования. Экологизация экономики: учет ресурсов, регулирование и планирование, экономическое стимулирование и ответственность. Экономическая оценка природных ресурсов. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнения. Эколого-экономическая оценка инвестиций. Экономические механизмы охраны окружающей среды.

Регламентация воздействия на биосферу. Экологическая стандартизация. Нормирование. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологическая сертификация. Лицензирование экологически значимой деятельности. Экологический контроль и мониторинг. Экологический аудит.

Управление в области охраны окружающей среды. Государственное управление. Производственное управление.

Инженерная защита биосферы.

Международное сотрудничество. Принципы сотрудничества. Международные организации. Международные конференции и соглашения в области охраны природы. Всемирная стратегия охраны природы. Международный союз охраны природы. Программы ООН и ЮНЕП в сфере защиты окружающей среды.

Современные стратегии развития. Концепция устойчивого развития.
Переход к устойчивому развитию.

Экологическое воспитание, образование и культура.

Задания для выполнения контрольной работы первой формы

Варианты выбираются по последней цифре номера шифра
(номер зачетной книжки).

Раздел \ Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Экология как наука	1	2	3	4	5	6	7	8	3	2
Экосистема – как основной объект экологии	9 33	10 34	14 33	15 34	16 33	17 34	18 33	19 34	8 33	9 34
Факториальная экология	22 20	23 21	24 32	25 35	26 32	27 28	28 23	29 24	30 25	31 22
Популяционная экология	36	37	38	36	37	38	36	37	38	36
Биосфера	41	42	43	44	45	46	47	12	72	71
Экологические проблемы. Вопросы охраны природы	39 49 59 69	40 50 60 70	41 51 61 71	42 52 62 72	43 53 63 73	44 54 64 59	45 55 65 75	46 56 66 53	47 57 67 55	48 58 68 56

Вопросы для выполнения контрольной работы первой формы

1. Экология как наука. Цели и задачи экологии.
2. История развития экологии.
3. Место экологии в системе естественных наук. Связь экологии с другими науками.
4. Основные понятия (термины) экологии. Системность.
5. Структура экологии.
6. Методы экологии.
7. Вклад ученых в развитие экологии.
8. Экосистема как объект экологии. Определение экосистемы. Структура.
9. Свойства экосистем.
10. Классификация экосистем.
11. Биотические сообщества. Биоценоз.

12. Биосфера как глобальная экосистема.
13. Энергия в экосистемах.
14. Трофическая структура экосистем.
15. Видовая структура экосистем.
16. Продуктивность экосистем.
17. Устойчивость и стабильность экосистем.
18. Развитие экосистем. Сукцессия. Виды сукцессии.
19. Функциональные группы экосистем.
20. Экологическая классификация живых организмов.
21. Понятие экологической ниши. Принцип Гаузе.
22. Экологические факторы. Экологическая валентность.
23. Температура как экологический фактор.
24. Влажность как экологический фактор.
25. Свет как экологический фактор.
26. Среда и факторы среды, их классификация.
27. Среда жизни и адаптации к ней организмов. Виды адаптаций.
28. Водная среда как среда жизни. Её особенности, примеры адаптаций организмов.
29. Наземно-воздушная среда как среда жизни. Её особенности, примеры адаптаций организмов.
30. Почва как среда жизни. Её особенности, примеры адаптаций организмов.
31. Живой организм как среда жизни. Её особенности, примеры адаптаций организмов.
32. Основные законы действия экологических факторов.
33. Город как экосистема.
34. Город как среда обитания.
35. Биотические взаимодействия.
36. Популяция как единица микроэволюционного процесса.
37. Структура и свойства популяции.
38. Динамика популяций. Гомеостаз.
39. Круговорот веществ в природе. Основные биогеохимические циклы.
40. Антропогенное влияние на круговороты веществ.
41. Биосфера. Структура и границы биосферы.
42. Особенности биосферы как глобальной экосистемы.
43. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.
44. Учение о биосфере. Принципы В.И. Вернадского.
45. Преобразующая роль живого вещества. Два рода геологической деятельности.
46. Функциональная целостность биосферы.
47. Современные концепции биосферы.
48. Биоразнообразие. Причины утраты, пути решения.

49. Развитие человечества в его взаимодействии и природными ресурсами.
50. Глобальные экологические проблемы.
51. Основные виды деградации окружающей среды.
52. Антропогенные воздействия на литосферу.
53. Антропогенные воздействия на атмосферу.
54. Антропогенные воздействия на гидросферу.
55. Антропогенные воздействия на растительные сообщества и их последствия.
56. Критерии оценки состояния почвы.
57. Экологическая емкость территории.
58. Условия экологического равновесия
59. Природные ресурсы и их классификация.
60. Экологическое мировоззрение.
61. Экологическая экспертиза. Принципы экологической экспертизы.
62. Экологический мониторинг. Виды, этапы проведения.
63. Основы экологического права.
64. Основные виды антропогенных воздействий на природную среду.
65. Понятия «экологический кризис», «экологическая катастрофа».
66. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.
67. Международное экологическое сотрудничество.
68. Межгосударственные организации по охране природы.
69. Неправительственные организации по охране природы.
70. Особоохраняемые природные территории их роль в стабилизации среды.
71. Экстремальные виды воздействия на биосферу.
72. Место человека в биосферных процессах.
73. Современные стратегии развития.
74. Идея о ноосфере.
75. Концепция устойчивого развития.

Ответы на вопросы оформляются в тетради с указанием использованной литературы.

Задания для выполнения контрольной работы второй формы

По желанию студента контрольная работа может быть выполнена в виде реферата на конкретную тему.

Рекомендуемая тема и структура реферата:
«Территориальные особенности проявления глобальных экологических проблем».

Введение

Глава 1.

Понятие экологическая проблема. Глобальные экологические проблемы.

Глава 2.

Природно-климатические особенности анализируемой территории

Глава 3.

Основные экологические проблемы. Их особенности проявления.

Глава 4.

Основные стратегии решения экологических задач на территории...

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложение (если есть).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Акимова, Т.А., Хаскин, В.В. Экология [Текст]: учебник для вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин Изд. 2-е, преработ. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
2. Вернадский, В.И. Биосфера [Текст] / В.И. Вернадский. М.: Мысль, 1967.
3. Гиляров, А.М. Популяционная экология [Текст] / А.М. Гиляров. М.: МГУ, 1990.
4. Данилов-Данильян, В.И. Экологический вызов и устойчивое развитие [Текст]: учеб. пособие / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев М.: Прогресс-Традиция, 2000.
5. Защита окружающей среды от техногенных воздействий [Текст]: учеб. пособие / под. ред. Г.Ф. Невской. М.: МГУ, 1993.
6. Комов, С.В. Введение в экологию: Десять общедоступных лекций [Текст]: учеб. пособие / С.В. Комов. Екатеринбург: УрГУ, 2001.
7. Коробкин, В.Н. Экология в вопросах и ответах [Текст]: учеб. пособие / В.Н. Коробкин, Л.В. Передельский. Ростов н/Д: Феникс, 2002.
8. Маглыш, С.С. Общая экология [Текст] / С.С. Маглыш. Гродно: ГрГУ, 2001.
9. Небел, Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир? [Текст]: [пер. с англ.]: в 2 т. / Б. Небель. М.: Мир, 1993.
10. Николайкин, Н.И. Экология [Текст]: учеб. для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. Изд. 3-е, стереотип. М.: Дрофа, 2004.
11. Одум, Ю. Экология [Текст]: [пер. с англ.] в 2 т./ Ю. Одум. М., 1986.
12. Радкевич, В.А. Экология: Краткий курс [Текст]: учеб. для студ. биол. спец. пед. ин-тов / В.А. Радкевич. Минск, 1998.
13. Реймерс, Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) [Текст] / Н.Ф. Реймерс. М., 1984.
14. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды [Текст]: федер. закон: [принят Гос. Думой 20.12.2001 г.: одобр. Советом Федерации 28.12.2001 г.]. М.: Проспект, 2002.
15. Чернова, Н.М. Экология [Текст]: учеб. пособие для студ. биол. спец. пед. ин-тов / Н.М. Чернова, А.М. Былова. М., 1988.
16. Шилов, И.А. Экология [Текст]: учеб. для биол. и мед. спец. вузов / И.А. Шилов. М., 1997.
17. Экологическая доктрина Российской Федерации [Текст]: газета «Экологическое спасение». М., 2002, № 6.
18. Яблоков, А.В. Популяционная биология [Текст]: учеб. пособие для биол. спец. вузов / А.В. Яблоков. М., 1987.